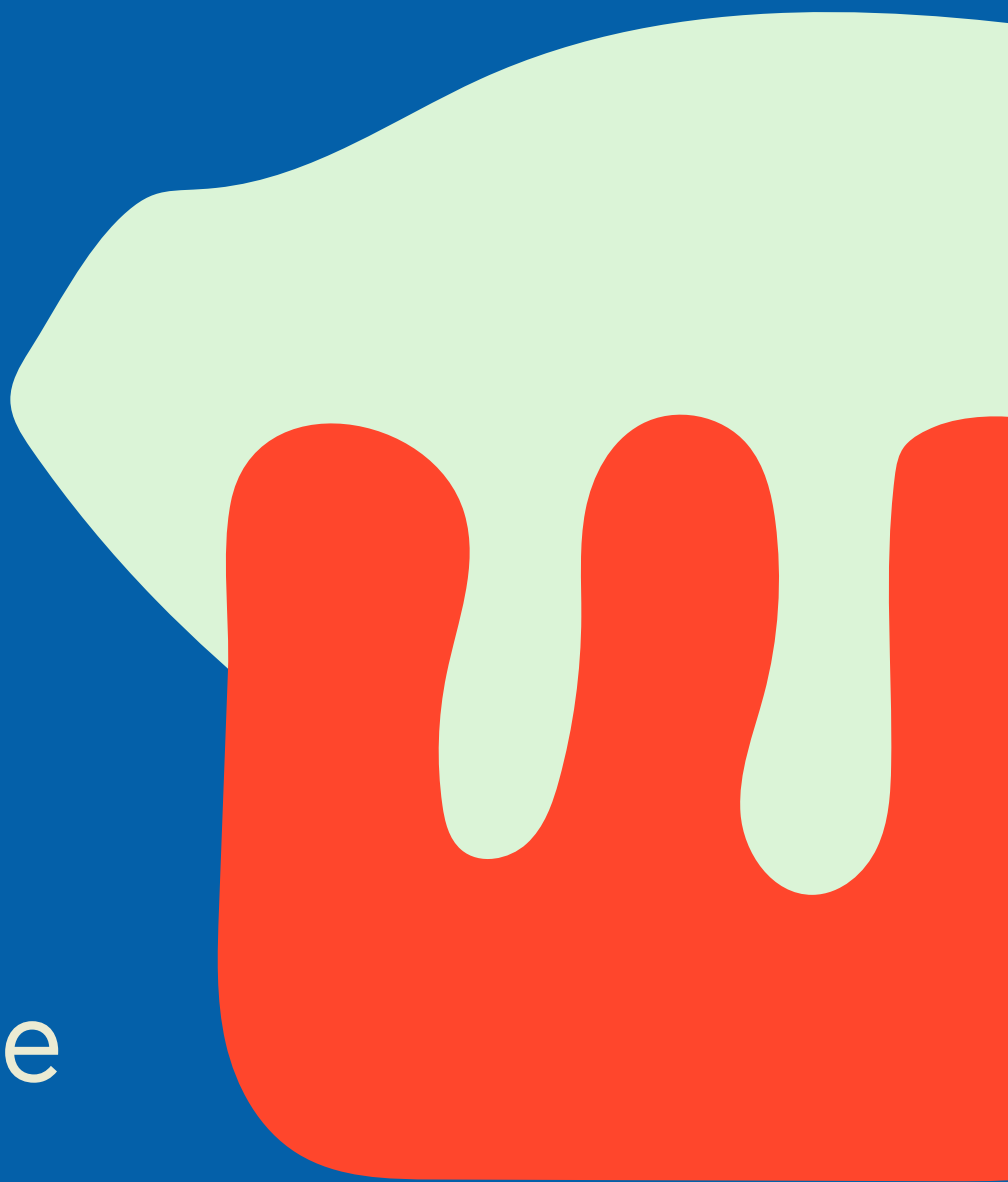


Science ouverte

Note de
recherche

FÉVRIER 2021



L'accès libre et ouvert au savoir est devenu une priorité pour certains gouvernements et subventionnaires au cours des dernières années. Tandis que la France a adopté en 2018 un *Plan national pour la science ouverte* et que la *Politique de diffusion en libre accès* des Fonds de recherche du Québec est entrée en vigueur en 2019, le gouvernement fédéral canadien a lancé en 2020 sa *Feuille de route pour la science ouverte* dans le cadre de son *Plan d'action national du Canada pour un gouvernement ouvert de 2018-2020*.

Mais qu'est-ce que ça veut dire, ouvrir la science?

Note préparée par Marie Léger-St-Jean, chercheure indépendante, avec la contribution de l'équipe du volet recherche du Consortium Érudit, sous la supervision de Vincent Larivière, Professeur à l'Université de Montréal.

érudit

COALITION
PUBLICA



[Licence CC BY-NC.](#)

La réalisation de cette note a bénéficié d'un appui financier du gouvernement du Québec.

Secrétariat aux
relations canadiennes
Québec

Qu'est-ce que la science ouverte?

Comme l'indique l'Office québécois de la langue française (OQLF) dans sa définition, la science ouverte est d'abord et avant tout un mouvement. Il se caractérise « par la volonté commune de ses adhérents d'amener, via le Web, plus de collaboration, de transparence et d'ouverture dans la réalisation de leurs pratiques scientifiques¹». Le libre accès (*open access*) n'est qu'une branche de la science ouverte (*open science*), mais il l'a précédée à titre de préoccupation [[voir note de recherche sur le libre accès](#)].

En anglais, on parle beaucoup de la science ouverte comme étant un terme générique, un « *umbrella term* » qui a donné lieu à plusieurs représentations graphiques.

01

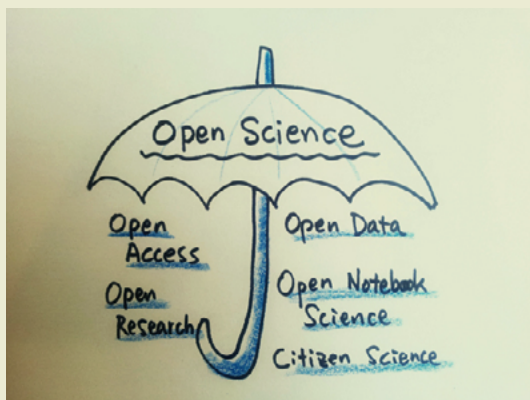


Illustration 1: Open Science Umbrella.
11 octobre 2013. Photo. [flickr.com/photos/100477638@N03/10204741904/](https://www.flickr.com/photos/100477638@N03/10204741904/)

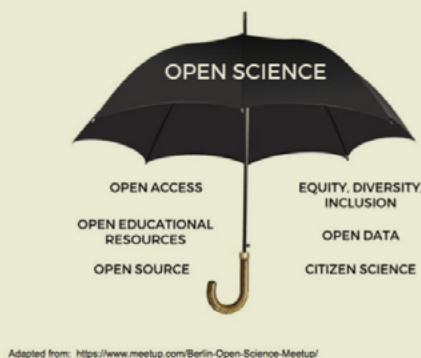


Illustration 2: Champieux, Robin. « Rooting the Future of Open Research: Working for an Open Science University » présenté à OpenCon 2017, 20 novembre 2017, diapo 12. [slideshare.net/RightToResearch/rooting-the-future-of-open-research-working-for-an-open-science-university-robin-champieux](https://www.slideshare.net/RightToResearch/rooting-the-future-of-open-research-working-for-an-open-science-university-robin-champieux)

¹ Office québécois de la langue française. « science ouverte » Dans le Grand Dictionnaire terminologique. Québec: Office québécois de la langue française, 2014. granddictionnaire.com/ficheOqlf.aspx?ld_Fiche=26527562

Le terme recouvre ainsi une constellation de pratiques souvent considérées séparément. Pour y mettre de l'ordre et organiser les formations qu'elle offre, l'initiative *Facilitating Open Science in European Research* (FOSTER) a élaboré la taxonomie suivante en 2015.

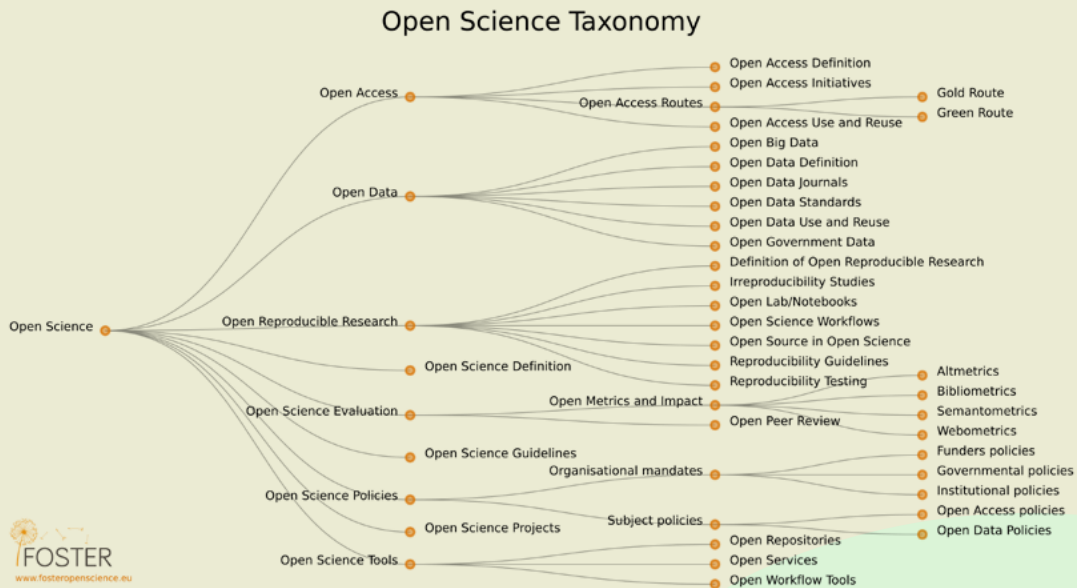


Illustration 3: Taxonomie de la science ouverte.

Source : Pontika, Nancy, Petr Knoth, Matteo Cancellieri, et Samuel Pearce. « Fostering Open Science to Research using a Taxonomy and an eLearning Portal ». Graz, Autriche, 2015. [dx.doi.org/10.1145/2809563.2809571](https://doi.org/10.1145/2809563.2809571)

On y retrouve en premier lieu le libre accès (*open access*) et les données ouvertes (*open data*), mais aussi une préoccupation pour la reproductibilité de la recherche (*open reproducible research*), ainsi qu'une réflexion sur l'évaluation des travaux scientifiques (*open science evaluation*).

Après avoir élaboré sa taxonomie, FOSTER est parvenue à la définition suivante :

*Open Science is the practice of science in such a way that others can collaborate and contribute, where research data, lab notes and other research processes are freely available, under terms that enable reuse, redistribution and reproduction of the research and its underlying data and methods*² [La science ouverte consiste à pratiquer la science de façon à ce que les autres puissent collaborer et contribuer, à ce que les données de recherche, les notes de laboratoire et les autres procédés de recherche soient librement accessibles, et ce, en vertu de conditions qui permettent la réutilisation, la redistribution et la reproduction de la recherche et des données et méthodologies qui la sous-tendent].

² Bezjak, Sonja, April Clyburne-Sherin, Philipp Conzett, Pedro Fernandes, Edit Görögh, Kerstin Helbig, Bianca Kramer, et coll. *Open Science Training Handbook*, 2018. doi.org/10.5281/ZENODO.1212496

Pourquoi ne s'entend-on pas sur ce que signifie ouvrir la science?

Les groupes et individus qui pratiquent et défendent la science ouverte le font à travers différents angles d'attaque. Avant que FOSTER ne formalise les différentes branches de la science ouverte, le médecin allemand Sönke Bartling et son compatriote ingénieur Sascha Friesike ont identifié en 2013 cinq écoles de pensée en faveur de la science ouverte, qu'il s'agisse d'une volonté de :

- démocratiser le savoir (*Democratic School*);
- rendre la recherche accessible aux citoyen·ne·s (*Public School*);
- la rendre plus efficace (*Infrastructure School*);
- favoriser la collaboration (*Pragmatic School*); ou
- mesurer l'impact de la recherche différemment (*Measurement School*).³

03

³ Fecher, Benedikt et Sascha Friesike. « Open Science: One Term, Five Schools of Thought ». Dans *Opening Science: The Evolving Guide on How the Web Is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, dirigé par Sönke Bartling et Sascha Friesike. Consulté le 19 janvier 2020. openingscience.org/get-the-book/

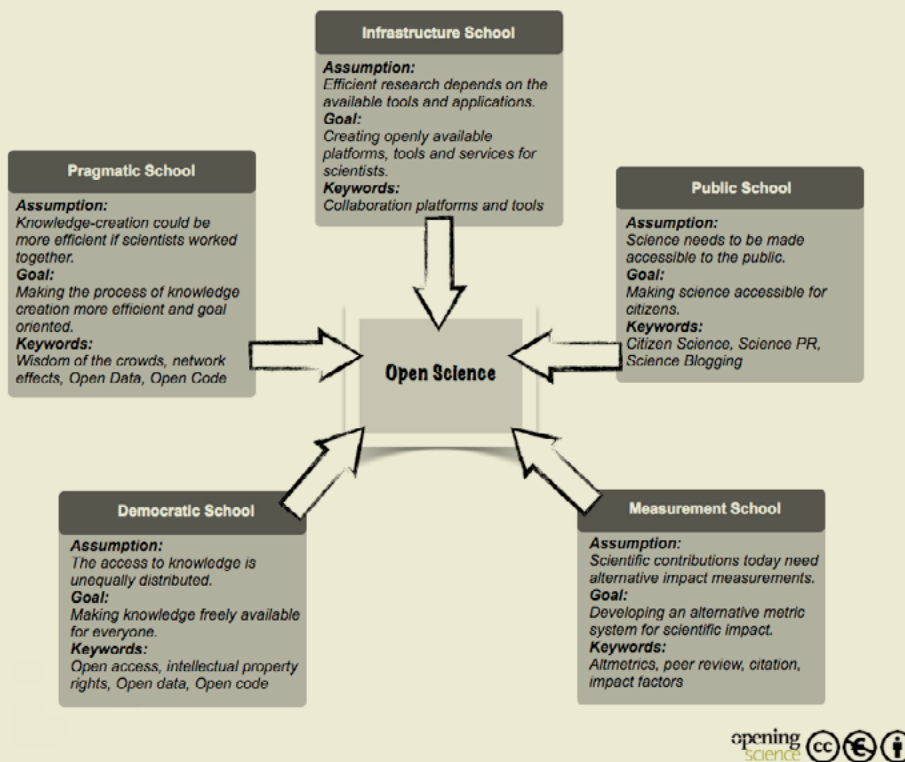


Illustration 4: Les cinq écoles de pensée de la science ouverte.

Source : Fecher, Benedikt et Sascha Friesike. « Open Science: One Term, Five Schools of Thought ». Dans *Opening Science: The Evolving Guide on How the Web Is Changing Research, Collaboration and Scholarly Publishing*, dirigé par Sönke Bartling et Sascha Friesike. Figure 10. Consulté le 19 janvier 2020. openingscience.org/get-the-book/

Dans les mots-clés des écoles de pensée pragmatique et démocratique, on retrouve un exemple de visées différentes qui convergent vers la même solution. Le logiciel libre et les exigences de documentation qui l'accompagnent (« Open Code ») plaisent à la fois aux pragmatiques, qui y voient une façon d'être plus efficace, qu'aux démocrates, qui veulent rendre la science accessible gratuitement.

Les objectifs sont aussi pluriels dans le *Plan national* français, où l'on conçoit le mouvement de la science ouverte comme visant « à construire un écosystème dans lequel la science sera plus cumulative, plus fortement étayée par des données, plus transparente, plus rapide et d'accès universel⁴ ». On comprend donc que la signification qu'on peut donner à l'adjectif « ouvert » dans la science ouverte est multiple.

⁴ Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation. « Plan national pour la science ouverte », 4 juillet 2018, p. 3. https://cache.media.enseignementsup-recherche.gouv.fr/file/Actus/67/2/PLAN_NATIONAL_SCIENCE_OUVERTE_978672.pdf

Tableau 1: Les cinq significations qu'on peut donner à la science ouverte

FORME DE SCIENCE OUVERTE	ARGUMENT PRINCIPAL	MOT-CLÉS	LECTURES
« Ouverte » signifie « transparente »	La science, telle qu'elle se pratique aujourd'hui, n'est pas reproductible	<ul style="list-style-type: none"> • Données ouvertes • Logiciel libre • Carnets de recherche ouverts • Évaluation ouverte par les pairs 	McCullough (2009) Piwowar (2011) Fecher et coll. (2014) Stodden (2009)
« Ouverte » signifie « collaborative »	La science serait plus efficace si la communauté de recherche travaille en collaboration plus étroite et fusionne leurs banques de connaissances	<ul style="list-style-type: none"> • Projet Polymath • Écriture collaborative 	Gowers et Nielsen (2009) Cranshaw et Kittur (2011) Nielsen (2011)
« Ouverte » signifie « une compréhension plus complète de l'impact »	La méthode actuelle par laquelle on détermine l'impact de la recherche est insuffisante et ne profite pas des outils Web	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures d'impact alternatives 	Priem et coll. (2010) Weller et Puschmann (2011) Weller (2014)
« Ouverte » signifie « ouverte au public »	La science a tout à gagner à inclure le grand public dans ses processus	<ul style="list-style-type: none"> • Communication scientifique • Sociofinancement • Sciences citoyennes • Sciences participatives 	Cribb et Sari (2010) Franzoni et Sauer mann (2014) Hand (2010)
« Ouverte » signifie « accessible à tous et toutes »	Les résultats tirés de la recherche subventionnée par les fonds publics devraient être rendus publics (en ligne)	<ul style="list-style-type: none"> • Libre accès 	Rufai et coll. (2011)

Source : Friesike, Sascha, et Thomas Schildhauer. « Open Science: Many Good Resolutions, Very Few Incentives, Yet ». Dans *Incentives and Performance: Governance of Research Organizations*, édité par Isabell M. Welpe, Jutta Wollersheim, Stefanie Ringelhan, et Margit Osterloh, 277-89. Cham: Springer International Publishing, 2015, p. 283 (Table 1). doi.org/10.1007/978-3-319-09785-5_17

Les références complètes sont disponibles en page 14.

L'« ouverture » souhaitée en science peut ainsi se traduire par plus de transparence à travers les données ouvertes, le logiciel libre, les carnets de recherche ouverts (*open notebook science*) et l'évaluation ouverte par les pairs (*open peer review*). C'est d'ailleurs la voie que prend le Bureau de la Conseillère scientifique en chef du Canada, comme nous le verrons plus loin. Elle favoriserait ainsi la reproductibilité de la science, au-delà du seul libre accès aux publications.

Qu'est-ce que les gouvernements font de la science ouverte?

Observons d'abord la situation en Europe, véritable chef de file en matière de science ouverte à l'échelle mondiale.

La science ouverte est en fait un concept largement formalisé par l'Union européenne dans ses programmes de financement, notamment les programmes-cadre pour la recherche et le développement technologique (PCRD, *framework programme* ou FP en anglais). Dans le sixième (FP6, 2002-2006), le programme associé s'intitulait « Science et société ». Dans le suivant (FP7, 2007-2013), il se nommait plutôt « Science dans la société ».⁵

Depuis 2010, l'Union européenne cherche un cadre pour réconcilier les aspirations et ambitions de ses citoyen·ne·s avec celles du secteur de la recherche et de l'innovation : la recherche et l'innovation responsables (*responsible research and innovation* ou RRI). L'Union européenne place ainsi la science ouverte dans un ensemble encore plus large qui comprend également les notions de sciences citoyennes (*citizen science*), d'équité, de diversité et d'inclusion qui sont souvent associées à la science ouverte. La Direction générale de la recherche et de l'innovation de la Commission européenne a défini les six dimensions ci-dessous de la recherche et de l'innovation responsables.

⁵ Stilgoe, Jack. « Monitoring the Evolution and Benefits of Responsible Research and Innovation ». Note d'orientation, 12 octobre 2018, p. 2. ec.europa.eu/research/swafs/pdf/MoRRI_D8_Policy_brief.pdf. Notons que le plus récent PCRD, Horizon 2020 (2014-2020), on parle de « Science avec et pour la société ».

Responsible Research and Innovation Taxonomy

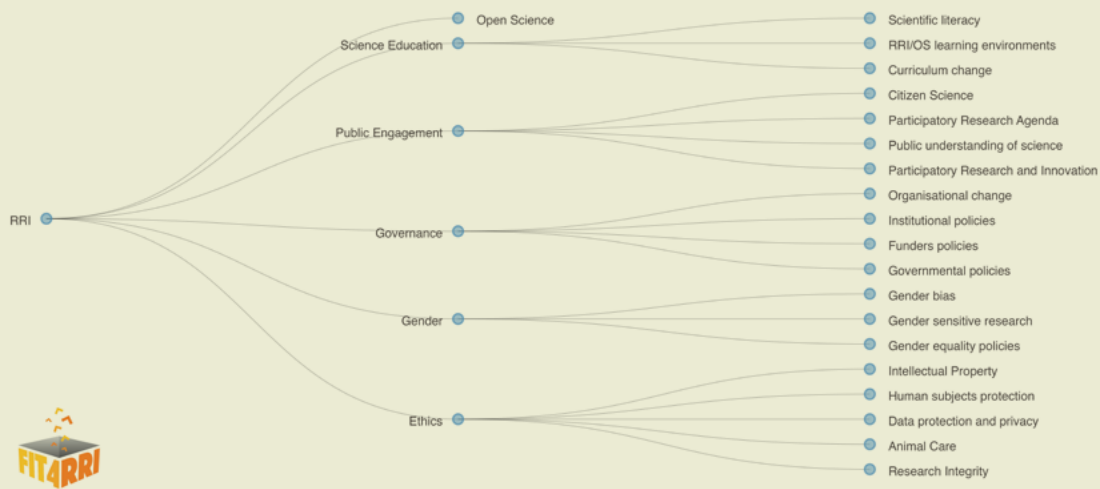


Illustration 5: Taxonomie de la recherche et de l'innovation responsables.

Source : FOSTER. « RRI ». Consulté le 13 novembre 2020.

fosteropenscience.eu/taxonomy/term/255

C'est en 2014 que la science ouverte a remplacé le libre accès (*open access*) comme appellation de l'une des six dimensions, exemple parmi tant d'autres d'une évolution de la notion de libre accès vers la notion plus large de science ouverte.⁶

⁶ European Union. *Responsible Research and Innovation: Europe's Ability to Respond to Societal Challenges*. Luxembourg: Directorate-General for Research and Innovation, 2012. ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_public_engagement/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf; European Union. *Responsible Research and Innovation: Europe's Ability to Respond to Societal Challenges*. Directorate-General for Research and Innovation, 2014. ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/KI0214595ENC.pdf

COMMISSION EUROPÉENNE : HUIT AMBITIONS

La Commission européenne, quant à elle, maintient une vue très large de la science ouverte, avec huit « ambitions », des principes plus précis que les six dimensions ci-dessus⁷:

- les données ouvertes, c'est-à-dire faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables (FAIR), précision proposée dans un article publié en 2016;⁸
- le nuage européen pour la science ouverte (*European Open Science Cloud* ou EOSC), lancé en novembre 2018;⁹
- une nouvelle génération de mesures d'impact [voir la [note de recherche sur les mesures d'impact](#)];
- une communication savante du futur (*future of scholarly communication*), incluant non seulement le libre accès, mais aussi les carnets de recherche ouverts;
- des récompenses et donc incitations aux activités de science ouverte au sein des systèmes d'évaluation qui déterminent les carrières en recherche;
- l'intégrité scientifique;
- la formation et les compétences pour intégrer la science ouverte aux pratiques quotidiennes des communautés de recherche;
- les sciences citoyennes.

Dans ces ambitions européennes, le libre accès n'est donc qu'un aspect de l'avenir de la communication savante et l'accès aux données en est détaché pour que soient définis des mécanismes plus appropriés. Toutefois, les gouvernements nationaux continuent souvent de considérer la science ouverte comme étant uniquement le libre accès aux publications et aux données de recherche, comme c'est le cas pour la France par exemple.

FRANCE : TROIS AXES ET QUATRE COLLÈGES

08

En France, le *Plan national pour la science ouverte* adopté en 2018 définit la science ouverte comme « la diffusion sans entrave des publications et des données de la recherche¹⁰ ». Il comporte trois axes et quatre collèges pour les implanter. Commençons par les axes¹¹:

- 1 généraliser l'accès ouvert aux publications;
- 2 structurer et ouvrir les données de la recherche; et
- 3 s'inscrire dans une dynamique durable, européenne et internationale.

Un collège est associé à chacun des deux premiers axes. Le troisième et dernier est chapeauté par deux collèges¹². Le collège Compétences et formation vise l'aspect « durable » à travers « le développement de nouvelles pratiques quotidiennes pour les chercheurs¹³ ». Le *Plan national* propose d'y parvenir à travers des formations en ligne et une certification pour les écoles doctorales. Le collège Europe et international, enfin, assure la coordination avec les instances des paliers supranationaux.

⁷ « Open Science Policy Platform Recommendations (OSPP-REC) ». Luxembourg: Directorate-General for Research and Innovation, 22 avril 2018. ec.europa.eu/research/openscience/pdf/integrated_advice_opspp_recommendations.pdf; European Commission. « Open Science ». Fiche d'information, 13 décembre 2019. ec.europa.eu/info/files/open-science_en

⁸ Wilkinson, Mark D., Michel Dumontier, IJsbrand Jan Aalbersberg, Gabrielle Appleton, Myles Axton, Arie Baak, Niklas Blomberg, et coll. « The FAIR Guiding Principles for Scientific Data Management and Stewardship ». *Scientific Data* 3, no 1 (15 mars 2016): 1-9. doi.org/10.1038/sdata.2016.18

⁹ Commission européenne. « Le nuage européen pour la science ouverte devient une réalité », 23 novembre 2018. ec.europa.eu/commission/news/european-open-science-cloud-becomes-reality-2018-nov-23_fr

¹⁰ Ministère de l'Enseignement supérieur, *op. cit.*, p. 3.

¹¹ *Ibid.*, p. 4, 6 et 8.

¹² Ouvrir la science. « Groupes ». Consulté le 26 février 2020. <https://www.ouvrirelascience.fr/category/groupes/>.

¹³ Ministère de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, *op. cit.*, p. 8.

Initiatives québécoises et canadiennes

ORGANISMES SUBVENTIONNAIRES

Les fonds de recherche du Québec (FRQ) ont publié en 2019 une *Politique de diffusion en libre accès des Fonds de recherche du Québec* qu'ils annoncent sur leur site Web dans une rubrique intitulée « Science ouverte¹⁴ ». Au fédéral, le Conseil de recherches en sciences humaines (CRSH) a déjà la sienne depuis 2015 : la *Politique des trois organismes sur le libre accès aux publications*.¹⁵

La politique québécoise exclut explicitement de son champ d'application « les données utilisées [et] les données brutes produites par l'activité de recherche¹⁶ ». De leur côté, les organismes subventionnaires fédéraux ont publié en 2016 une *Déclaration de principes des trois organismes sur la gestion des données numériques*¹⁷ et s'affairent maintenant à préparer la version finale de la *Politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche* après une consultation en ligne tenue à l'été 2019 sur la première ébauche.¹⁸

Mentionnons également que le Centre de recherches pour le développement international, une société d'État canadienne, a ses propres politiques concernant le libre accès et les données ouvertes.¹⁹

¹⁴ Fonds Société et culture. « Science ouverte ». Consulté le 19 janvier 2020. frqsc.gouv.qc.ca/science-ouverte

¹⁵ Instituts de recherche en santé du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. « Politique des trois organismes sur le libre accès aux publications », 27 février 2015. science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_F6765465.html

¹⁶ Scientifique en chef du Québec et Fonds de recherche du Québec. « Politique de diffusion en libre accès des Fonds de recherche du Québec », 15 avril 2019, p. 2.

¹⁷ Instituts de recherche en santé du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. « Déclaration de principes des trois organismes sur la gestion des données numériques », 15 juin 2016. science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_83F7624E.html

¹⁸ Gouvernement du Canada. « Gestion des données de recherche ». Science.gc.ca, 9 décembre 2019. science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_547652FB.html; Instituts de recherche en santé du Canada, Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada et Conseil de recherches en sciences humaines du Canada. « Politique des trois organismes sur la gestion des données de recherche : Ébauche aux fins de consultation », juin 2018. science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_97610.html

¹⁹ Centre de recherches pour le développement international. « Politique de libre accès aux extraits des projets financés par le CRDI », 20 juillet 2015. idrc.ca/fr/politique-de-libre-acces-aux-extrants-des-projets-finances-par-le-crdi; Centre de recherches pour le développement international. « Énoncé des principes des données ouvertes », 20 novembre 2018. idrc.ca/fr/enonce-des-principes-des-donnees-ouvertes

GOVERNEMENT DU CANADA

Lancée au février 2020, la *Feuille de route pour la science ouverte* du gouvernement canadien se donne pour objectif de « guider les activités relatives à la science ouverte au Canada²⁰ » avec une volonté de transparence, d’inclusivité, de collaboration et de durabilité. Elle se base sur une définition assez englobante qui cible l’ouverture de trois éléments : « la pratique qui consiste à rendre les intrants [*inputs*], les résultats [*outputs*] et les processus scientifiques librement accessibles à tous avec un minimum de restrictions²¹ ». L’objectif est d’améliorer la reproductibilité de la recherche, la reddition de comptes, l’engagement du public, l’efficacité, l’innovation et le transfert de connaissances. La feuille de route présente donc une série de dix recommandations, notamment concernant le libre accès, les données de recherche ouvertes, les principes de données FAIR et l’harmonisation des politiques déjà existantes.

Avec cette feuille de route, le gouvernement canadien vise l’ouverture des résultats de la recherche produite par des scientifiques fédéraux ou dans le cadre d’un contrat pour un ministère ou un organisme fédéral, pas celle de la communauté universitaire. L’une des recommandations touche néanmoins à la recherche universitaire et porte sur la nécessité d’élaborer une « stratégie en matière de science ouverte pour la recherche financée par le gouvernement fédéral et menée à l’extérieur des organismes et des ministères fédéraux » au cours des prochaines années.²²

²⁰ Bureau du conseiller scientifique en chef du Canada. « Feuille de route pour la science ouverte ». Ottawa : Gouvernement du Canada, février 2020, p. 5. science.gc.ca/eic/site/063.nsf/fra/h_97992.html

²¹ *Ibid.*, p. 11.

²² *Ibid.*, p. 10.

Quel est le lien entre science ouverte et gouvernement ouvert?

Le terme « gouvernement ouvert » s'est formalisé plus tôt que la science ouverte, et ce, grâce au Partenariat pour un gouvernement ouvert (PGO), une initiative multilatérale mondiale lancée en 2011 avec la *Déclaration du gouvernement ouvert*. Issue elle aussi des possibilités offertes par l'environnement numérique, cette notion regroupe des objectifs similaires à ceux de la science ouverte. Ainsi, la déclaration comporte quatre engagements pour les gouvernements qui la signent :

- « *Increase the availability of information about governmental activities* [Accroître la disponibilité des informations concernant les activités gouvernementales] »;
- « *Support civic participation* [Soutenir la participation civique] »;
- « *Implement the highest standards of professional integrity throughout our administrations* [Appliquer les normes d'intégrité professionnelle les plus rigoureuses, et ce, dans toutes nos administrations] »;
- « *Increase access to new technologies for openness and accountability* [Accroître l'accès aux nouvelles technologies pour assurer la transparence et la reddition de comptes] ». ²³

²³ Open Government Partnership. « Open Government Declaration. » Open Government Partnership, septembre 2011. opengovpartnership.org/process/joining-ogp/open-government-declaration/

Au Canada, la science ouverte est l'un des axes visant à mettre en place un gouvernement ouvert, au même titre que la transparence financière et la reddition de comptes, le gouvernement et les services numériques, ainsi que le dialogue féministe et inclusif.²⁴ Dans le *Plan d'action national du Canada pour un gouvernement ouvert de 2018-2020*, le gouvernement se concentre donc sur la recherche effectuée intramuros par ses scientifiques.²⁵

En France, le lien entre science ouverte et gouvernement ouvert s'articule différemment. Il s'inscrit d'abord dans un souci de transparence des dépenses gouvernementales. Le Plan national vise également à « alimenter le débat public autour des résultats de la recherche²⁶ » en enrichissant Isidore, un service qui moissonne les documents et données numériques des sciences humaines et sociales pour les rendre plus faciles d'accès, et scanR, une base de données des structures publiques et privées associées à la recherche et à l'innovation.

²⁴ « Plan d'action national du Canada pour un gouvernement ouvert de 2018-2020 ». Ottawa : Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada, 2018. <https://www.deslibris.ca/ID/10099447>

²⁵ Akerman, Richard. « Open Science in Canada's 2018-2020 Open Government Plan. » Science Library Pad, 10 janvier, 2019. scilib.typepad.com/science_library_pad/2019/01/open-science-in-canadas-2018-2020-open-government-plan.html

²⁶ Ministère de l'Enseignement supérieur, *op.cit.*, p. 9.

L'appui des subventionnaires est crucial

Peu importe où la préoccupation pour la science ouverte se situe dans l'appareil gouvernemental, elle doit atteindre les organismes subventionnaires. Autrement, sans incitatifs financiers pour la communauté de recherche, les progrès ne seront que trop lents, comme on le voit avec libre accès. Les politiques de la Commission européenne le démontrent, le chantier est vaste, bien plus vaste que le seul libre accès aux publications scientifiques. Tous les acteurs du milieu de la recherche peuvent et doivent participer, mais le soutien gouvernemental est crucial.

13

MEILLEURES PRATIQUES POUR LES REVUES

- Encourager vos auteur·e·s à publier leurs données en suivant les principes FAIR (faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables)
- Demander à vos auteur·e·s de signer la *Politique sur la conduite responsable en recherche* (2014) du FRQSC ou le *Cadre de référence des trois organismes sur la Conduite responsable de la recherche* (2016) du CRSH
- Accepter les articles même si la démarche a été documentée au fur et à mesure dans un carnet de recherche ouvert (par exemple sur la plateforme Hypothèses d'OpenEdition)
- Développer des pratiques d'évaluation par les pairs adaptées à la science citoyenne
- Évaluer la pertinence d'adopter certains ou tous les principes de l'évaluation ouverte par les pairs

RÉFÉRENCES DU TABLEAU 1

Cranshaw, Justin et Aniket Kittur. « The polymath project: lessons from a successful online collaboration in mathematics ». Dans *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, CHI '11, Association for Computing Machinery, New York, New York (2011), 1865-1874. doi.org/10.1145/1978942.1979213

Cribb, Julian et Tjempaka Sari Hartomo. *Open science: sharing knowledge in the global century*. Collingwood, Victoria, Australie: CSIRO Publishing, 2010.

Fecher, Benedikt, Sascha Friesike, Marcel Hebing et Stephanie Linek. « Data Sharing in Academia Questionnaire ». *GitHub*, 2014. doi.org/10.5684/dsa-02

Franzoni, Chiara et Henry Sauermann. « Crowd Science: The Organization of Scientific Research in Open Collaborative Projects ». *Research Policy* 43, no 1 (1 février 2014): 1-20. doi.org/10.1016/j.respol.2013.07.005

Gowers, Timothy et Michael Nielsen. « Massively Collaborative Mathematics ». *Nature* 461, no 7266 (octobre 2009): 879-81. doi.org/10.1038/461879a

Hand, Eric. « Citizen Science: People Power ». *Nature* 466, no 7307 (août 2010): 685-87. doi.org/10.1038/466685a

McCullough, B. D. « Open Access Economics Journals and the Market for Reproducible Economic Research ». *Economic Analysis and Policy* 39, no 1 (mars 2009): 117-26. [doi.org/10.1016/S0313-5926\(09\)50047-1](https://doi.org/10.1016/S0313-5926(09)50047-1)

Nielsen, Michael. *Reinventing Discovery: The New Era of Networked Science*. Princeton, New Jersey: Princeton University Press, 2011. press.princeton.edu/books/paperback/9780691160191/reinventing-discovery

Piwowar, Heather A. « Who Shares? Who Doesn't? Factors Associated with Openly Archiving Raw Research Data ». *PLOS ONE* 6, no 7 (13 juillet 2011): e18657. doi.org/10.1371/journal.pone.0018657

Priem, Jason, Dario Taraborelli, Paul Groth et Cameron Neylon. « Altmetrics: A Manifesto », 26 octobre 2010. altmetrics.org/manifesto/

Rufai, Reyaz, Sumeer Gul et Tariq Ahmad Shah. « Open Access Journals in Library and Information Science: The Story so Far ». *Trends in Information Management* 7, no 2 (décembre 2011): 218-28.

Stodden, Victoria. « Enabling Reproducible Research: Open Licensing for Scientific Innovation ». *International Journal of Communications Law and Policy*, no 13 (hiver 2009): 22-46.

Weller, Katrin et Cornelius Puschmann. « Twitter for Scientific Communication: How Can Citations/References be Identified and Measured? » Dans *Proceedings of the Poster Session, WebSci '11*, Association for Computing Machinery, Coblenz, Allemagne (2011), 1-4. https://www.websci11.org/fileadmin/websci/Posters/153_paper.pdf

Weller, Martin. *Battle for Open: How Openness Won and Why It Doesn't Feel like Victory*. Londres: Ubiquity Press, 2014. doi.org/10.5334/bam